

⑨日本国特許庁(JP)

⑩特許出願公告

## ⑫特許公報(B2)

昭56-13945

⑪Int.Cl.<sup>8</sup>G 03 G 9/08  
C 08 J 3/12

識別記号

庁内整理番号

6715-2H  
6681-4F

⑭公告 昭和56年(1981)4月1日

発明の数 1

(全3頁)

1

2

## ⑮静電潜像現像用トナーの製造方法

⑯特 願 昭52-148360

⑰出 願 昭52(1977)12月10日

公 開 昭54-80752

⑱昭54(1979)6月27日

⑲発 明 者 小口寿彦

川崎市幸区小向東芝町1番地東京  
芝浦電気株式会社総合研究所内

⑳発 明 者 齊藤一吉

川崎市幸区小向東芝町1番地東京  
芝浦電気株式会社総合研究所内

㉑出 願 人 東京芝浦電気株式会社

川崎市幸区堀川町72番地

㉒代 理 人 弁理士 鈴江武彦

外2名

## ㉓引用文献

特 公 昭39-17404(JP,B1)

特 公 昭44-7142(JP,B1)

特 開 昭48-95444(JP,A)

## ㉔特許請求の範囲

1 熱可塑性樹脂に着色剤および強磁性粉末のうちの少なくともいずれか一方を分散せしめた後、この樹脂を溶融した状態で400℃以上、2 kg/cm以上の熱圧縮ガスを用いた二流体ノズルに供給して噴霧化し、冷却して球型化せしめることを特徴とする静電潜像現像用トナーの製造方法。

発明の詳細な説明

本発明は電子写真及び静電記録の分野に採用される静電潜像現像用トナーの製造方法の改良に関するものである。

周知の如く、この種の分野における現像法としては、熱可塑性樹脂中にカーボンブラック等の着色剤を分散せしめてなる着色微粒子(トナーと称す)とこれに所望の帯電を付与する鉄粉(キヤリヤと称す)とを混合したものを、磁石棒に付着せしめて磁気ブラシを形成し、このブラシを被現像

部材(たとえば感光体)に形成された静電潜像に接触させて現像を行なう、いわゆる磁気ブラシ現像法が最も一般的に採用されている。

ところで、従来、上述した現像法による現像後の顕像を定着させる方法として、トナーの構成成分である熱可塑性樹脂を加熱溶融せしめる加熱定着法が行なわれている。しかしながら、この方法にあつて定着器をトナー中の熱可塑性樹脂を加熱溶融するのに十分な温度に維持しなければならないため、多量の電力を必要とし、しかもスイッチを入れてから必要温度に達するまでのウォームアップタイムが必要となり迅速作動に障害となる等実用上の欠点を有する。

しかして、上記欠点を解消するために、最近加熱圧縮法に代つて圧力定着法が提案されている。ここに用いられるトナーは上述の加熱定着法に使用されるトナーと異なり、球型で表面平滑性に富み、圧縮状態下での表面軟化流動性が良好なこと、及び圧縮状態下で容易に変形すること、が要求される。しかしながら、従来のトナーの製造方法は着色剤と樹脂とを熱混練し、機械的に微粉砕し、分級して着色微粒子を得るため、樹脂として圧縮状態下で容易に変形するものを用いると、粒度が不揃いで表面平滑性が劣るトナーしか得られず、しかも粉砕操作において粉砕粒子が団塊化するなどの問題があつた。

本発明は上記問題を解消するためになされたもので、圧縮状態下で容易に変形する熱可塑性樹脂を用いても、球型で表面平滑性に富み、しかも団塊化のない流動性の優れた静電潜像現像用トナーを製造し得る方法を提供しようとするものである。

すなわち、本発明方法は熱可塑性樹脂に着色剤および強磁性粉末のうちの少なくともいずれか一方を分散せしめた後、この樹脂を溶融した状態で400℃以上、2 kg/cm以上の熱圧縮ガスを用いた二流体ノズルに供給して噴霧化し、冷却して球型化せしめることを特徴とする静電潜像現像ト

BEST AVAILABLE COPY

(2)

特公 昭56-13945

3

ナーの製造方法。

本発明に使用する熱可塑性樹脂としては、ある温度以上で著しく粘度が低下して液状となり、噴霧化を容易に行なえる長鎖アルキル基を主鎖または側鎖にもつポリマーが適している。具体的には、5  
アルキルアクリレート、アルキルメタアクリレート、アルキルハロアクリレート、アルキルビニル  
ケトン、アルキルスチレン、N・N-ジアルキル  
アクリルアミド、N-アルキルアクリルアミド、  
ビニルアルキルエーテル、ビニルアルキルピリジ  
ン、高級不飽和脂肪酸二量体とジオールよりなる  
線状不飽和アルキド形ポリエステル、高級不飽和  
脂肪酸二量体とジアミンよりなるポリアミド樹脂、  
アルキルポリエーテル、アルキルポリウレタン、  
アルキルフェノールアルデヒド樹脂、アルキルシ  
リコン、アルカリルシリコン等の重合体或いはこ  
れらの共重合体または混合物、その他固形パラフ  
イン、高級脂肪酸、及びこのエステル、金属塩、  
アミド、または各種ワックス類、低分子ポリオ  
レフィン等を挙げることができる。場合によつて 20  
は、これら各種樹脂に天然樹脂、スチレン樹脂、  
アクリル樹脂、ポリエステル樹脂、エポキシ樹脂、  
アルキド樹脂を混合したものを用いてもよい。

本発明に使用する着色剤としては、たとえばスピ  
リットブラック、アシッドグリーンなどの染料或  
いはカーボンブラック、フタロシアニンブルー、  
ベンジシンエローG、フアーナスオレンジなどの  
顔料等を挙げることができる。

本発明に使用する強磁性粉末としては、たとえ  
ば四三酸化鉄、γ-Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>、バリウムフェラ  
イト、ストロンチウムフェライト等を挙げること  
ができる。

本発明における熱可塑性樹脂に対する着色剤ま  
たは強磁性粉末のいずれか一方または両者の配合  
割合は通常該樹脂に対してこれら着色剤、強磁性  
粉末を5～50重量%配合することが望ましい。

本発明における噴霧化手段に用いる熱圧縮ガス  
の温度条件を限定した理由は、該ガス温度を  
400℃未満にすると、着色剤や強磁性粉末を含  
む熔融樹脂を球型で表面平滑性に富む粒子に噴霧  
化できなくなる。また、同熱圧縮ガスの圧力条件  
を限定した理由は、該ガス圧力を2kg/cm<sup>2</sup>未満に  
すると、二流体ノズルに近接した熔融樹脂供給ノ  
ズル付近を十分低圧化できず、その熔融樹脂の供

4

給が難しくなるばかりか、十分効果的に球型化で  
きない。

しかして本発明によれば着色剤、強磁性粉末を  
分散せしめてなる着色熱可塑性樹脂を熔融した状  
態で所定の温度、圧力の熱圧縮ガスを用いた二流  
体ノズルに供給して噴霧化し、冷却することによ  
つて、トナーの構成成分である熱可塑性樹脂とし  
て圧縮状態下で容易に変形するものを用いても、  
球型で表面平滑性に富み、しかも団塊化のない流  
動性に優れた静電像現像用トナーを得ることがで  
きる。したがってこの現像用トナーを使用して被  
現像部材の静電潜像を現像する場合、その現像用  
トナーは団塊化のない流動性に優れ、かつ球型で  
搬送性に優れているため、静電潜像に忠実な現像  
画像を形成できる。しかも、現像後の現像画像  
(たとえば転写紙上の転写画像)を圧力定着法に  
より定着処理する場合、現像用トナーは球型で表  
面平滑性に富み、圧縮状態下での表面軟化流動性  
が良好なため、著しく定着性の優れた鮮明な定着  
画像を形成できる。

なお、本発明においては必要に応じて、着色剤、  
強磁性粉末またはこれらの両者を分散させた熱可  
塑性樹脂を熔融状態で噴霧化した熔融粒子に、分  
散状態のカーボンブラック粒子コロイダルシリカ  
粉等の表面処理微粒子を含有する気流を吹きつけ  
て該粒子の表面に該微粒子の被覆膜を形成しても  
よい。このような方法によれば得られた現像用ト  
ナーの帯電性、抵抗値を容易に制御できるばかり  
でなくトナー表面が非粘着化して流動性およびブ  
ロッキング安定性が著しく向上する。

次に、本発明の実施例を説明する。

#### 実施例 1

スチレン-ラウリルメタクリレート(70:  
30)共重合体(融点110℃)100重量部、  
低分子量ポリエチレン(軟化点110℃)30重  
量部、カーボンブラック10重量部、スピリット  
ブラック3重量部を混合し、ホットロールを5回  
通して各着色剤が均一に分散した着色樹脂塊を造  
つた。得られた着色樹脂塊を200℃で熱溶解状  
態とするとともに、約500℃、2kg/cm<sup>2</sup>の熱圧  
縮ガスを用いた二流体ノズルに供給し噴霧化した。  
噴霧粒子は直ちに冷却し、分級処理して粒径が5  
～15μmの現像用トナーを得た。

得られた現像用トナーは球型化しており、かつ

BEST AVAILABLE COPY

(3)

特公 昭56-13945

5

団塊化のない流動性の優れたものであつた。

また、上記現像用トナー30gを鉄粉1000gに混合して磁気ブラシを形成し、この磁気ブラシにより負に帯電した静電潜像を現像したところ、鮮明な現像画像が得られた。さらに、現像画像を普通紙に転写し、この転写画像を4kg/mmの線圧が加えられた2本の鋼製ロール間に通して定着処理を施したところ、画像は普通紙に定着され、この定着画像は指拭いは消しゴムによる擦刷後もこの状態を保持していることが確認された。

#### 実施例 2

トナーの構成成分としてカーボンブラック、スピリットブラックに代えて四三酸化鉄粉30重量部を用いた以外前記実施例1と同様な方法にて一成分系磁気ブラシ現像用トナーを得た。

得られた現像用トナーはキャリヤと混合することなく磁気ブラシ現像法にて負に帯電した静電潜像を有する静電印刷紙を現像したところ、鮮明な現像画像が得られた。また、現像画像が形成された静電印刷紙を線圧4kg/mmの2本の鋼製ロール間を通過させて定着処理したところ、該印刷紙上に強固な定着画像を形成できた。

#### 実施例 3

低分子量ポリプロピレン樹脂(軟化点105℃)60重量部と四三酸化鉄粉(平均粒径0.3μ)20重量部とを十分混合した後、ホットロールに通して練肉し該樹脂中に四三酸化鉄粉を分散させた着色樹脂塊を造った。つづいて、この着色樹脂塊を200℃で熔融状態とし、温度400℃、圧力4kg/cm<sup>2</sup>の圧縮熱空気が供給される二流体ノズルを用いて噴霧化すると共に、該二流体ノズルと

6

対向したノズルからカーボンブラック粒子を含む20℃の空気流を上記噴霧化樹脂粒子に吹きつけた。この場合、カーボンブラック粒子の供給量は上記噴霧化粒子に対して約2重量%となるようにエセクターフィーダーを用いて調整した。次いで噴霧化樹脂粒子とカーボンブラック粒子との複合物を冷却した後、風力分級機に送って分級し5~30μの一成分系磁気ブラシ現像用トナーを得た。

10 得られた現像用トナーは表面にカーボンブラック粒子が均一に付着し、良好な表面軟化流動性を示し、かつ磁気ブラシは使用状態で10<sup>8</sup>~10<sup>9</sup>Ωの抵抗値を有するものであつた。また、この現像用トナーを磁気ブラシ現像法にて負に帯電した15 静電潜像を有する酸化亜鉛感光膜を現像したところ、鮮明な現像画像が得られ、しかもこの現像画像を普通紙に転写し実施例1と同様な鋼製ロール間を通して定着処理したところ、密着力が強固な定着画像が得られた。

20 以上詳述した如く、本発明によればトナーの構成成分として圧縮状態下で容易に変形する熱可塑性樹脂を用いても、球型で表面平滑性に富み、圧縮状態下での表面軟化流動性に優れ、しかも団塊化のない分散性の優れた静電潜像現像用トナーを25 容易に製造でき、もつて静電潜像の現像に際して鮮明な現像画像を得ることができると共に、圧力定着法により現像画像(或いは転写画像)の定着処理を行なった場合、定着性の優れた鮮明な定着画像を得ることができ、更に製造工程も簡略化で30 きる等顕著な効果を有するものである。